

ВОПРОСЫ к экзамену  
«Динамика нано- и биоструктур»

1. Методы изучения конформационной подвижности биополимеров. Связь конформационной подвижности и функциональной активности.
2. Эффект Мессбауэра в белках. Аномальные температурные зависимости вероятности эффекта и ширины линии по сравнению с аналогичными эффектами для твердых тел и жидкостей.
3. Модель броуновского осциллятора с сильным затуханием для конформационных движений. Сравнение с валентными колебаниями.
4. Дырочная теория диффузии в конденсированных средах. Энергия активации диффузии. Влияние давления на вязкость и коэффициент диффузии.
5. Формула Эйнштейна для коэффициентов диффузии и трения. Численные оценки коэффициентов трения и диффузии для конформационных степеней свободы.
6. Диффузия в структурированных средах. Диффузия при наличии флуктуирующего барьера (щели). Пример диффузии CO в миоглобине.
7. Модель армированной капли. Иерархия амплитуд и времен релаксации для конформационных движений.
8. Модель многомерной диффузии для описания многоцентровых ферментативных реакций.
9. Электронно-конформационные взаимодействия. Уравнение движения для конформона и молекулярные машины. Время оборота молекулярной машины.
10. Проблема фолдинга, парадокс Левинтала. Роль вязкости среды в организации корреляции конформационных движений. Принцип минимума скорости диссипации энергии для конформационных движений.
11. Электронно-колебательные взаимодействия. Излучательные и безизлучательные электронно-колебательные переходы. Эффект дейтерирования для квантового выхода люминесценции ароматических углеводов.
12. Окислительно-восстановительные реакции. Туннелирование электрона и температурные зависимости скоростей переноса электрона. Структурное туннелирование.